16 STRON EKSTRA

RAPORT SP ANIE POWIETRZA

UWAGA! SMOG W POLSCE

Komputer Świat

UWAGA!

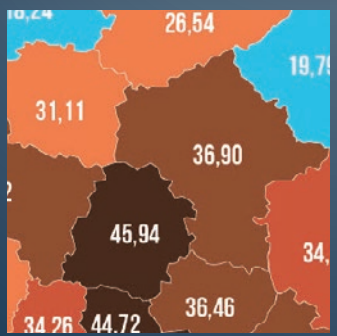
SMOG W POLSCE

#ODDYCHAJPOLSKO

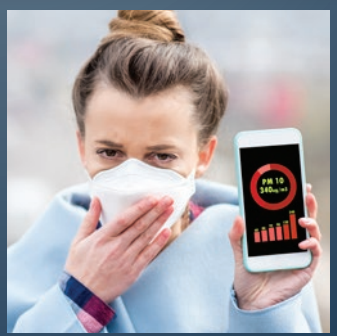
- Czym jest smog **i jak się chronić?**
- Jak sprawdzać **poziom zanieczyszczeń?**
- Przez ile dni oddychamy **zatrutym powietrzem?**

WARTO WIEDZIEĆ:

Jak zmniejszyć swój wpływ **na powstawanie smogu**



Nasze zdrowie a poziom smogu w okolicy



Jak chronić się przed smogiem **na ulicach**

Czyste powietrze w domu: polecamy skuteczne oczyszczacze

SMOG

CZYM JEST I SKĄD SIĘ BIERZE

Sezon zimowy w pełni, a to w ostatnich latach niekoniecznie oznacza wielkie ilości śniegu, za to na pewno oznacza duże ilości smogu. ***Czym jest smog? Czas poznać dokładniej tego cichego zabójcę****. Gdy zrozumiemy zagrożenie, będziemy mogli lepiej i skuteczniej się przed nim bronić*

Smog to słowo pochodzące z języka angielskiego, powstało z połączenia dwóch innych słów: smoke (co znaczy „dym") oraz fog (co oznacza „mgła"), które bardzo dobrze oddają istotę problemu i definiują to, z czego bierze się smog.

Powstawanie smogu

Smog to nienaturalnie powstała mieszanina substancji chemicznych pochodzących z działalności człowieka (na przykład spaliny samochodowe, spalanie w piecach domowych i przemysłowych itp.) oraz specyficznych warunków pogodowych ułatwiających gromadzenie się i unoszenie się tej mieszaniny w powietrzu na pewnym obszarze. Upraszczając, można powiedzieć, że smog to po prostu trująca mgła powstała przez działalność człowieka w połączeniu z naturalnymi warunkami atmosferycznymi.

Zilustrujmy to sobie na konkretnym przykładzie: górnośląskiego miasta Rybnik, według raportu Światowej Organizacji Zdrowia jednego z najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie, w którym już średnia całoroczna poziomu zanieczyszczenia powietrza przekracza jakiekolwiek normy. W miesiącach zimowych normy te przekraczane są… kilkudziesięciokrotnie! Miasto to zamieszkane przez blisko 140 tysięcy mieszkańców położone jest w strefie wiatrów słabych i bardzo słabych. Dodatkowo dość bliskie sąsiedztwo Jeziora Rybnickiego powoduje, że panują tam sprzyjające warunki dla powietrza o dużej wilgotności.

Resztę dokładają ludzie, którzy w chłodniejszych miesiącach ogrzewają swoje domy, spalając kiepskiej jakości węgiel (a często również śmieci) w starych piecach wszystkopalnych, tak zwanych „kopciuchach". Choć problem trucia sąsiadów przez spalanie śmieci stopniowo przebija się do świadomości społecznej, to

Opary smogu nad miasteczkiem Nowa Ruda w powiecie kłodzkim na Dolnym Śląsku. Za taki smog odpowiada głównie niska emisja, czyli spalanie w kiepskich piecach kiepskiej jakości paliwa

Fot. Jacek Halicki

Widok na Wawel i zalegający w mieście smog, w tle Elektrociepłownia Łęg w Krakowie

Fot. Jarosław Głurus

wciąż istnieje i jeszcze wiele musimy wspólnie zrobić, by temu przeciwdziałać. Z pewnością inaczej spojrzelibyśmy na „miłego sąsiada" spalającego zużyte opony i plastikowe butelki, gdybyśmy zdali sobie sprawę, że kłopoty zdrowotne naszych dzieci, takie jak chroniczne zapalenie oskrzeli, astma, ogólne problemy z oddychaniem, osłabiona odporność, kiepska kondycja i znaczne ryzyko chorób układu krążenia, to między innymi jego sprawka.

Efekt? Nałożenie się niekorzystnych czynników środowiskowych i atmosferycznych w połączeniu z działalnością ludzi (spalaniem) spowodowało, że na przykład w 2016 roku Rybnik był na czwartym miejscu listy najbardziej zatrutych miast Unii Europejskiej. 10 stycznia 2017 roku stacja pomiarowa na ulicy Borki w Rybniku wykazała rekordową ilość pyłów zawieszonych PM10, czujniki wykazały 1583 mikrogramy pyłów na metr sześcienny – to przekroczenie norm czystości powietrza o… 3170 procent, czyli aż 32-krotnie! Takich miast w Polsce jest niestety znacznie więcej (zgodnie z rzeczonym raportem Światowej Organizacji Zdrowia).

SKŁAD SMOGU

Smog klasyczny (londyński):

- dwutlenek siarki
- tlenki azotu
- tlenki węgla
- sadza
- pyły zawieszone PM10
- pyły zawieszone PM2,5

Smog fotochemiczny (typu Los Angeles):

- tlenki azotu
- tlenki węgla
- węglowodory
- ozon troposferyczny
- aldehydy (między innymi formaldehyd)

Rodzaje smogu

Rozróżnia się generalnie dwa rodzaje smogu: tak zwany smog londyński (zwany też klasycznym lub kwaśnym) pojawia się najczęściej w umiarkowanej strefie klimatycznej (w tej strefie znajduje się między innymi Polska) i występuje w Polsce najczęściej od listopada do lutego, niekiedy nawet marca. Powodem jego występowania jest przede wszystkim zanieczyszczenie pochodzące z tak zwanej niskiej emisji (czyli pieców grzewczych kiepskiej jakości opalanych węglem lub innymi palnymi substancjami) oraz spaliny samochodowe, które w połączeniu z chłodnym powietrzem o dużej wilgotności tworzą trującą mgłę – smog właśnie.

Drugim rodzajem smogu jest smog typu Los Angeles (zwany też fotochemicznym lub – nieco mylnie – tropikalnym). Tworzy się on najczęściej w miesiącach letnich, w dniach o szczególnie wysokiej temperaturze i w miejscach o szczególnie dużym natężeniu ruchu pojazdów spalinowych. Związki wydalane przez układ wydechowy aut, same w sobie szkodliwe, są dodatkowo niejako „wzmacniane" przez silne nasłonecznienie (promieniowanie ultrafioletowe). Reakcja fotochemiczna powoduje, że w spalinach dodatkowo powstaje szkodliwy ozon.

Co jest groźne?

Odpowiedź jest prosta: smog – bez względu na jego rodzaj. W Polsce występują obydwa wymienione wyżej rodzaje smogu, choć znacznie częściej mamy do czynienia ze smogiem klasycznym w miesiącach zimowych. Wtedy to właśnie powietrze jest gęste od wszelkiego typu tak zwanych pyłów zawieszonych, trafiających do atmosfery z kominów domów ogrzewanych ze spalania węgla (często kiepskiej jakości), drewna, a – niestety często – również śmieci.

Smog fotochemiczny gromadzi się w Polsce rzadziej, ale również można go spotkać na terenach silnie zurbanizowanych, o dużym natężeniu ruchu samochodowego, położonych w niecce geologicznej (na przykład w dolinach, kotlinach itp. – tak położony jest między innymi Kraków) i wszędzie tam, gdzie ze względu na ukształtowanie terenu czy zabudowę utrudniony jest naturalny przepływ powietrza.

O ile smog klasyczny składa się zarówno ze szkodliwych gazów, jak i pyłów zawieszonych, to smog fotochemiczny składa się przede wszystkim z gazów – oba rodzaje są bardzo groźne dla naszego zdrowia. Więcej na temat wpływu smogu na zdrowie człowieka znajdziecie na kolejnych stronach naszego raportu.

LONDYŃSKA KATASTROFA

W dniach od 5 do 9 grudnia 1952 roku nad Londynem unosił się smog powstały w wyniku istniejących zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przemysłowych oraz pojawienia się gęstej mgły i nagłego ochłodzenia, co dodatkowo spowodowało wzmożone ogrzewanie domów węglem wśród londyńczyków. Smog doprowadził do katastrofy ekologicznej i śmierci tysięcy mieszkańców Londynu, szacowana liczba ofiar tak zwanego Wielkiego Londyńskiego Smogu to około 12 tysięcy ludzi.

SMOG A NASZE ZD

Wiemy już, jak powstaje smog, ale na czym polega jego szkodliwe działanie? ***Jakie substancje w smogu są szczególnie szkodliwe? Czy groźne są tylko stężenia przekraczające normy?*** *Czas odpowiedzieć na te ważne pytania*

Światowa Organizacja Zdrowia, oceniając wpływ zanieczyszczonego powietrza na zdrowie ludzi, oszacowała, że rocznie na całym świecie z powodu zanieczyszczenia powietrza umiera przedwcześnie od 6 do 7 milionów ludzi. W naszym kraju liczbę przedwczesnych zgonów spowodowanych złą, niekiedy wręcz fatalną jakością powietrza szacuje się na 40–45 tysięcy w skali roku. Wyobraźcie sobie, że wymiera całe miasto wielkości na przykład Skierniewic, Piaseczna, Ciechanowa czy Świnoujścia. W rok. Cała populacja ginie. Ci ludzie żyliby dłużej, gdyby nie zanieczyszczenie powietrza. Nagła śmierć takiej liczby ludzi w wyniku jakiejś kolosalnej katastrofy z całą pewnością wywołałaby skrajne emocje, społeczne oburzenie i liczne protesty czy spontaniczną chęć pomocy poszkodowanym. W przypadku zagrożenia oddziałującego w dłuższym czasie – a do takich należy smog – nie mamy już takiego poczucia niebezpieczeństwa. Niesłusznie – smog zabija. Zdecydowanie warto, byśmy uporali się z problemem złej jakości powietrza w naszym kraju.

Co nam szkodzi?

Liczne badania naukowe prowadzone w wielu miejscach na świecie wykazują bez cienia wątpliwości, że istnieje związek pomiędzy ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza a negatywnymi efektami dla naszego zdrowia. Profesor Paweł Buszman, kardiolog i uznany wykładowca Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, wskazuje na różnice w statystyce zgonów sercowo-naczyniowych w Polsce i w krajach Europy Zachodniej. W Polsce takich zgonów mamy dwa razy więcej niż w krajach takich jak Holandia czy Francja, które wyróżniają się znacznie niższym poziomem zanieczyszczeń powietrza. Zacznijmy od najbardziej szkodliwych składników smogu.

Infografika pochodzi z raportu #oddychajpolsko Airly i Onetu

Pyły – szczególnie szkodliwe

Profesor Buszman jednoznacznie ostrzega: – *Na co dzień się tego nie odczuwa, ale przy systematycznym narażeniu na pyły jesteśmy zagrożeni przewlekłymi chorobami płuc oraz przyspieszoną miażdżycą ze wszystkimi konsekwencjami – takimi jak zawały serca, udary, powikłania sercowo-naczyniowe, niedokrwienie, amputacje kończyn. Zwiększa się też ryzyko chorób nowotworowych.*

Szczególnie groźne dla ludzkiego organizmu są pyły zawieszone. To unoszące się w zanieczyszczonym powietrzu cząstki o bardzo małych rozmiarach. Pył PM10 to klasyfikacja zanieczyszczeń pyłowych o wielkości cząstek nieprzekraczających 10 mikrometrów. Pył PM2,5 oznacza cząstki jeszcze mniejsze, o wielkości poniżej 2,5 mikrometra. Dlaczego pył i zawarte w nim zanieczyszczenia są dla nas tak groźne? Profesor Buszman wyjaśnia, że pyły przechodzą przez duże i małe oskrzela do pęcherzyków płucnych, tam osiadają na ich ścianach i przechodzą przez barierę pęcherzykowo-włośniczkową do drobnych naczyń krwionośnych – kapilarów. W kontakcie z leukocytami (komórkami układu odpornościowego – dop. red.) powodują ich pobudzenie. Leukocyt, którego zadaniem jest eliminowanie wszelkich ciał obcych z organizmu w momencie, kiedy ma kontakt z drobiną pyłów, rozpoznaje je jako ciało obce i ulega pobudzeniu. Taki leukocyt staje się agresywny i wszczyna proces zapalny.

UWAŻAJ, GDZIE UPRAWIASZ SPORT

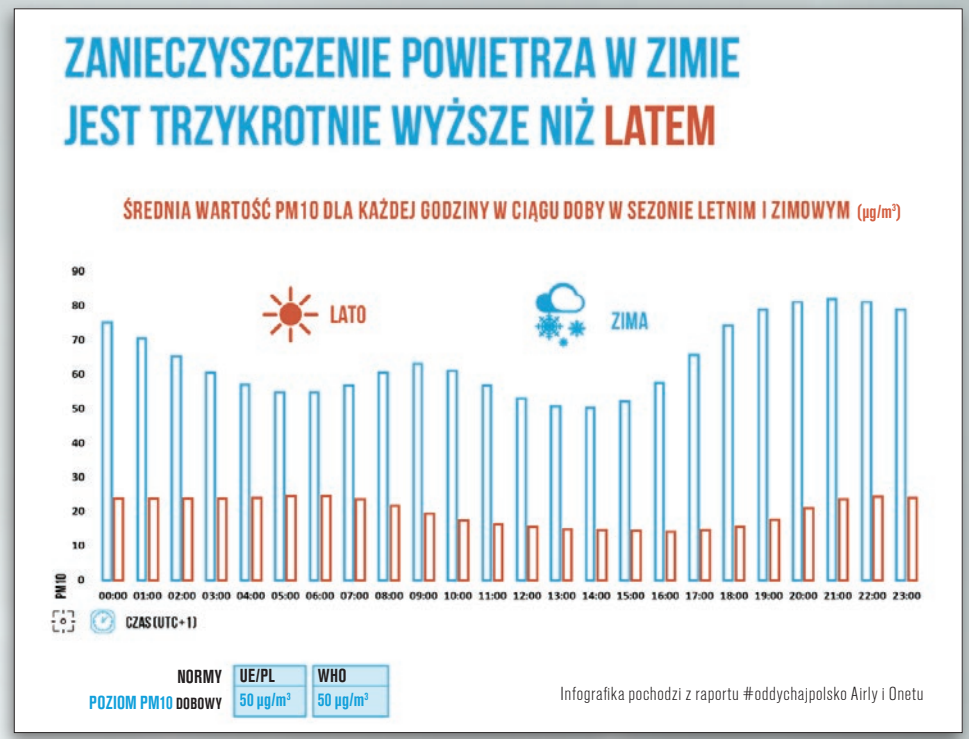
Ruch na świeżym powietrzu to zdrowie. To twierdzenie wciąż jest prawdziwe, problem polega na tym, że jeśli nie mieszkamy w lesie, lecz na terenach silnie uprzemysłowionych i zurbanizowanych, powietrze nas otaczające wcale świeże nie jest. Podczas uprawiania sportu hiperwentylujemy nasze płuca, co oznacza, że wymiana powietrza wzrasta nawet 10-krotnie w stosunku do zwykłego oddychania. Tym samym narażamy się na wchłonięcie aż 10-krotnie większej porcji zanieczyszczeń w tym samym czasie.

ROWIE

Krążąc we krwi, pobudzone leukocyty uszkadzają śródbłonek naczyń krwionośnych, a przez to prowokują zakrzepy przyścienne oraz przyspieszoną miażdżycę.
Profesor zwraca uwagę jeszcze na szczególnie groźny składnik zanieczyszczonego powietrza, o którym stosunkowo mało się mówi. Chodzi o pyły z silników wysokoprężnych (diesla) określane jako PM1 (są to najmniejsze cząstki). Zdaniem profesora to właśnie one są najgroźniejsze. To, że o nich nie mówi się tak głośno jak o pozostałych składnikach smogu, wynika stąd, że stacje pomiarowe badające jakość powietrza często nie są wyposażone w stosowne detektory tak małych cząstek w powietrzu. Pył PM1 jest na tyle mały, że nie tylko przechodzi z płuc do krwiobiegu, ale jest w stanie przeniknąć również błony komórkowe, ingerując destrukcyjnie w biochemię żywych komórek naszego organizmu. Może to oznaczać takie zagrożenia, jak na przykład zmiany w kodzie genetycznym nienarodzonych dzieci czy zmiany genetyczne prowadzące do chorób nowotworowych.

Zanieczyszczenia gazowe

Szkodliwy wpływ na nasz organizm mają również obecne w smogu zanieczyszczenia gazowe, takie jak tlenek węgla, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu czy powstający w wyniku naświetlania UV (promieni słonecznych) dwutlenku azotu ozon troposferyczny, nie można też zapominać o obecności w smogu bardzo niebezpiecznego benzo(a)pirenu. Ten węglowodór choć występuje w smogu relatywnie w niewielkim stężeniu, to już jego minimalne ilości są groźne dla zdrowia – to związek bardzo silnie rakotwórczy. Najgorsze jest to, że w przypadku smogu oddychamy jednocześnie wieloma szkodliwymi składnikami, zarówno gazowymi, jak i pyłowymi, które na dodatek mogą ze sobą reagować, tworząc tak zwane pyły wtórne.
Zagrożenie spowodowane tlenkiem węgla jest dobrze znane. Przecież tlenek węgla to gaz potocznie zwany czadem. Jego trujące działanie na organizm ludzki polega na tym, że wiąże się on z hemoglobiną zawartą w czerwonych krwinkach znacznie szybciej niż tlen. W efekcie czerwone krwinki zamiast transportować tlen do komórek organizmu, są zablokowane. W skrajnych przypadkach, przy dużych stężeniach czadu (mających najczęściej miejsce wewnątrz pomieszczeń), dochodzi do uduszenia się komórek i w efekcie do śmierci. Co prawda w smogu tlenku węgla nie ma aż tyle, by powodował on zaczadzenie ludzi, ale upośledza on w pewnym stopniu transport tlenu do komórek. Innym gazowym składnikiem smogu są tlenki siarki, są one szczególnie groźne dla roślin, powodując tak zwane kwaśne deszcze. Wydzielany jest do atmosfery w wyniku spalania paliw kopalnych zawierających siarkę lub związki siarki. Dwutlenek siarki w powietrzu ulega utlenieniu do trójtlenku siarki i w połączeniu z wodą (parą wodną w atmosferze) tworzy kwas siarkowy będący składnikiem wspomnianych kwaśnych deszczy. Warto też pamiętać, że dwutlenek siarki, tlenki azotu, amoniak czy lotne związki organiczne, czyli gazowe zanieczyszczenia powstałe w wyniku działalności człowieka, reagują ze sobą, stając się tym samym prekursorami tak zwanych pyłów wtórnych, stanowiących składnik smogu. Te pyły powstałe z reakcji chemicznych pomiędzy gazowymi zanieczyszczeniami stanowią najczęściej składnik szczególnie niebezpiecznych pyłów PM2,5.



Infografika pochodzi z raportu #oddychajpolsko Airly i Onetu

Powietrze „w normie" nie oznacza czystości

To, że powietrze w jakimś rejonie „mieści się w normie", nie oznacza wcale, że jest czyste. Nawet jeżeli poziom zanieczyszczeń mieści się jeszcze w normie, to znaczenie ma czas ekspozycji na truciznę, czyli mówiąc obrazowo – jak długo oddychamy zanieczyszczonym powietrzem. Przebywanie długo na „lekkim smogu" nie jest bezpieczne, choć oczywiście znacznie niebezpieczniejsze są sytuacje, gdy normy są wielokrotnie przekraczane. Warto pamiętać, że nie istnieją minimalne stężenia pyłów zawieszonych, które nie byłyby szkodliwe dla zdrowia. Wszelkie tak zwane normy dla pyłów drobnych określają jedynie pewne umowne „granice". Przykładowo tak zwany poziom dopuszczalny dla PM10 równy 50 µg/m³ nie jest tożsamy z bezpiecznym dla zdrowia. Oznacza on jedynie, że poziom powietrza nie jest dobry, natomiast nie powinien wywoływać ciężkich skutków dla zdrowia. Warto też pamiętać, że o ile dopuszczalne poziomy szkodliwych składników smogu zostały ujednolicone w Unii Europejskiej (dzięki tak zwanej Dyrektywie CAFE – Clean Air for Europe – z 2008 roku), to poziomy alarmowe są już różne dla różnych państw. Jak możecie się domyślić, polskie poziomy alarmowe są najbardziej „liberalne" w Europie – czyżby Polacy mieli bardziej odporne płuca niż mieszkańcy Francji czy Holandii? Więcej na temat norm i poziomów alarmowych w ramce.

Czas się obudzić

Smog nie jest tak spektakularny jak wielkie trzęsienia ziemi czy wybuchy wulkanów. O ile jednak współczesna technika pozwala coraz częściej przewidywać naturalne kataklizmy i podejmować stosowne działania zaradcze, czemu wciąż z takim oporem zmniejszamy emisję zanieczyszczeń? Tym bardziej że to, w jaki sposób te zanieczyszczenia powstają i co się do nich przyczynia, jest doskonale znane? Czy fakt, że zanieczyszczenie powietrza to „cichy zabójca", w jakikolwiek sposób zmienia sytuację? Czy człowiek, który umiera przedwcześnie w wyniku zatrucia smogiem, jest „mniej martwy" od tego, który zginął nagle w katastrofie?

NORMY ZANIECZYSZCZENIA A POZIOMY ALARMOWE

Zgodnie z Dyrektywą CAFE z 2008 roku, próg dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń pyłami zawieszonymi PM10 to 50 mikrogramów pyłów w każdym metrze sześciennym powietrza (jest to tak zwana średnia dobowa). Ten dopuszczalny poziom zanieczyszczeń pyłowych jest wspólny dla wszystkich państw UE. Jednak już poziom alarmowy pozostaje w gestii poszczególnych państw członkowskich. I tak Francuzi ogłaszają alarm, gdy średnia dobowa stężenia pyłów PM10 w powietrzu przekroczy 80 µg/m³, Belgia alarmuje mieszkańców przy jeszcze niższym progu, wynoszącym 70 µg/m³ . W Czechach czy na Węgrzech poziom alarmowy to 100 µg/m³. Na Słowacji: 150 µg/m³. A jak wygląda sytuacja w Polsce? W naszym kraju poziom alarmowy dla pyłu zawieszonego PM10 ustalono na... 300 µg/m³. Dopiero aż sześciokrotne przekroczenie dopuszczalnej normy stężenia pyłów PM10 oznacza u nas stan alarmowy.

Fot. Viktoriya Sukhanova/123rf.com

SMOG A ŚLAD WĘG

W kraju, w którym większość energii pochodzi ze spalania paliw kopalnych, istnienie smogu jest mocno powiązane z wysokim śladem węglowym i wpływem tego śladu na zmiany klimatyczne. ***Zmniejszając zużycie energii, wpływamy zarówno na niższy ślad węglowy, jak i na niższą emisję smogu***

W Polsce większość energii pozyskujemy ze spalania paliw kopalnych. Prąd w naszych domach, zakładach przemysłowych, biurach i innego typu placówkach pochodzi niemal w 80 procentach z węgla. Transport to oczywiście ropa naftowa i jej pochodne. Ogrzewanie, bez względu na to, czy centralne czy indywidualne, to również spalanie paliw kopalnych: węgla i jego pochodnych, ropy czy gazu.

Oczywiście problem zmian klimatycznych to nie jest to samo co smog. Ale w obu przypadkach jedną z przyczyn jest to, w jaki sposób pozyskujemy energię. Spalanie paliw kopalnych zanieczyszcza powietrze i – jednocześnie – przyczynia się do wzrostu obecności dwutlenku węgla w atmosferze ziemskiej, co z kolei wpływa na zwiększanie się średniej temperatury globalnej, a to indukuje zmiany klimatyczne.

Warto pamiętać, że walcząc ze smogiem, możemy jednocześnie przyczynić się do zmniejszenia naszego śladu węglowego, czyli naszego wpływu na zmiany klimatyczne planety. Oczywiście nie każde rozwiązanie przyniesie korzyści zarówno pod względem smogu, jak i klimatu. Na przykład kupno zużywających prąd (generowany głównie ze spalania węgla) oczyszczaczy powietrza przyczyni się do polepszenia jakości powietrza w naszym najbliższym otoczeniu (co jest oczywiście dobre), ale jednocześnie spowoduje nieco wyższe zużycie prądu, a tym samym zwiększy nasz ślad węglowy i wpływ na zmiany klimatyczne.

CZYNNOŚCI ZMNIEJSZAJĄCE SMOG I ŚLAD WĘGLOWY

Możemy zmniejszać smog i redukować zmiany klimatyczne, wystarczy, że:

- zadbamy otermomodernizację domu lub – wspólnie z pozostałymi współmieszkańcami – bloku (warto sprawdzić wparcie samorządu i dotacje)
- ograniczymy jazdę własnym autem na rzecz transportu zbiorowego
- zainwestujemy wenergetykę odnawialną (również dotacje i programy wsparcia)
- wymienimy starszy piec węglowy na nowocześ niejszą instalację grzewczą (programy pomocowe)
- zredukujemy zużycie energii wnaszym domu

Niska emisja – smog

W energetyce stosuje się pojęcia tak zwanej niskiej emisji oraz wysokiej emisji. Niska emisja to wydzielanie wszelkich produktów spalania paliw kopalnych do atmosfery ze źródeł znajdujących się niżej niż 40 metrów nad powierzchnią gruntu. Oznacza to, że za niską emisję uznamy każdy samochód, a także każdy dom jednorodzinny ogrzewany w wyniku spalania paliw kopalnych. To właśnie niska emisja jest główną przyczyną smogu na terenach zurbanizowanych, ale także w wielu polskich miasteczkach czy nawet wsiach.

Przekonanie, że smog dotyczy tylko dużych miast, jest z gruntu fałszywe, bo nawet niewielka osada z kilkudziesięcioma domostwami opalanymi węglem albo, co gorsza – śmieciami – będzie mieć w sezonie grzewczym powietrze o dużo gorszej jakości niż duża aglomeracja. Potwierdzają to zresztą raporty Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska dotyczące najbardziej zanieczyszczonych miast UE czy badania Światowej Organizacji Zdrowia.

W 2016 roku na 50 najbardziej zatrutych miast w Unii Europejskiej aż 36 znajdowało się w naszym kraju (pokazuje to zamieszczony wykres). Co prawda prym wiodły dwa miasta w Bułgarii, ale dalej pierwsza dziesiątka tej niechlubnej listy to aż siedem miast w Polsce. Z dużych miast wysoko na tej liście jest oczywiście Kraków (8. miejsce), ale wyprzedzają go znacznie mniejsze miejscowości, takie jak Opoczno, Żywiec, Rybnik czy Pszczyna – co potwierdza, że odpowiedzialność za fatalny stan powietrza ponoszą ludzie opalający swoje domy złej jakości paliwem w starych piecach, a nie szeroko rozumiany transport drogowy, który w tych miejscowościach jest z całą pewnością mniej intensywny niż w takim Krakowie, Sosnowcu (21. miejsce), Zabrzu (25. miejsce), Gliwicach (32. miejsce) czy Katowicach (48. miejsce).

Co ciekawe, największe polskie miasto – Warszawa – w ogóle nie znajduje się w pierwszej pięćdziesiątce najbardziej zatrutych miast Europy. To oczywiście dobra wiadomość, ale warto zauważyć, że już sąsiadujące ze stolicą Otwock i Piastów – na tej liście niestety już są (odpowiednio na 36. i 43. miejscu). Wniosek? Niska zabudowa i przestarzałe instalacje grzewcze opalane kiepskiej jakości paliwem to główna przyczyna smogu w Polsce, choć oczywiście nie wolno bagatelizować wkładu transportu w powstawanie smogu.

Wysoka emisja – klimat, ale i zdrowie

Z kolei termin wysoka emisja odnosi się do wydzielania produktów spalania ze źródeł położonych powyżej 40 metrów nad poziomem gruntu. Takimi źródłami są oczywiście kominy. Kominy elektrociepłowni, elektrowni, zakładów przemysłowych itp. Wysoka emisja to również transport lotniczy – który, jak żadna inna forma transportu, najbardziej przyczynia się do zmian klimatycznych naszej planety. O jakiej skali mówimy? Gdyby cały sektor lotniczy potraktować jako „państwo", to byłoby ono w pierwszej dziesiątce największych emitentów gazów cieplarnianych. Przeloty samolotów w 2018 roku spowodowały emisję około 900 mln ton CO_2 – to trzykrotnie więcej niż cała Polska (krajowe emisje w 2018 roku to około 322 mln ton CO_2). Wysoka emisja ma największy wpływ na zmiany klimatyczne spośród wszystkich rodzajów emisji.

LOWY

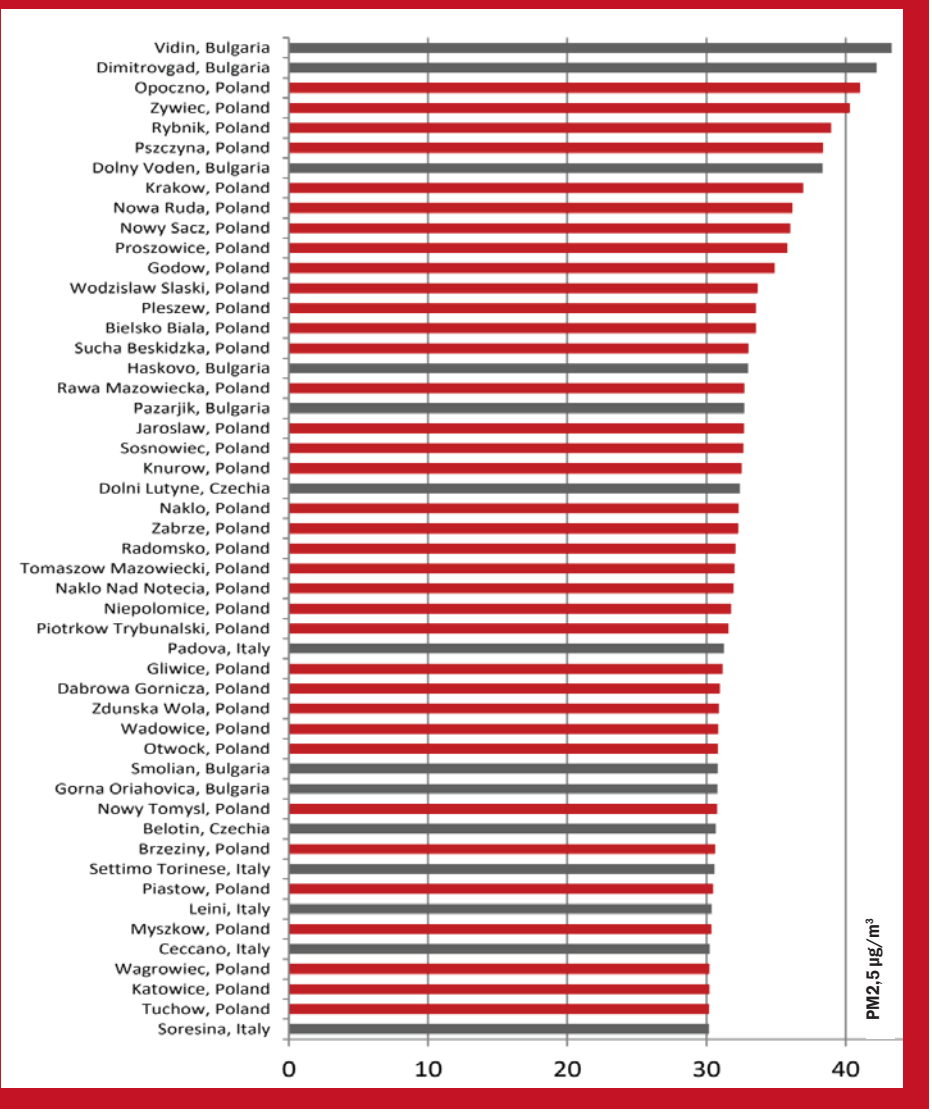
Przeloty samolotów nie mają żadnego wpływu na jakość powietrza przy ziemi, jednak twierdzenie, że wysoka emisja nie powoduje smogu, byłoby przesadnym uproszczeniem, ponieważ emisje zakładów przemysłowych czy elektrociepłowni również przyczyniają się do pogarszania jakości powietrza i to nie tylko w bezpośrednim sąsiedztwie, ale i na znacznie większych obszarach. Polacy pozostają pod wpływem niemieckich elektrowni węglowych, Niemcy pod wpływem naszych – zależnie od tego, w którym kierunku wieje wiatr.

Wielkie zakłady energetyczne trują dziś znacznie mniej niż kilkadziesiąt lat temu. Każda polska elektrownia węglowa ma zainstalowane zaawansowane systemy filtracyjne, które w pewnym stopniu usuwają szkodliwe związki i pyły z emisji spalin przez wielkie zakłady energetyczne, nie ulegajmy jednak złudzeniu, że jest super. Według raportu opublikowanego przez stowarzyszenie Health and Environment Alliance (HEAL) emisje z polskich (i nie tylko, bo w przypadku wysokich emisji w grę wchodzą jeszcze tak zwane transgraniczne transmisje zanieczyszczeń) elektrowni węglowych powodują 3500 przedwczesnych zgonów rocznie oraz 800 tysięcy utraconych dni pracy z powodu zachorowań ludzi w wieku produkcyjnym na schorzenia spowodowane zanieczyszczeniami powietrza z wysokich emisji. Środowiskowe koszty działalności energetyki węglowej w naszym kraju szacowane są na mniej więcej 34 mld złotych rocznie. Niemiecka, polska i rumuńska energetyka węglowa odpowiada za ponad połowę całkowitych efektów zdrowotnych w całej UE, spowodowanych emisją zakładów energetycznych.

Zanieczyszczenie powietrza w połączeniu ze zmianami klimatycznymi powoduje, że nasze zdrowie jest obciążone podwójnie. Wyeliminowanie węgla z naszej energetyki i ogrzewnictwa przyniesie nie tylko skutki w postaci czystszego powietrza, ale – w dłuższej perspektywie – zmniejszy dynamikę zmian klimatycznych (by je powstrzymać całkowicie, nie wystarczą działania jednego państwa – tu musimy działać globalnie).

NAJBARDZIEJ ZANIECZYSZCZONE MIASTA UE

Poniższy wykres pochodzi z raportu Światowej Organizacji Zdrowia, został opublikowany w 2016 roku. Miasta zaznaczone czerwonym paskiem to miasta w Polsce. Ich liczba wśród 50 najbardziej trujących miast Unii Europejskiej jest zatrważająca



Co możemy zrobić?

Wiele osób, gdy zda sobie sprawę ze skali oddziaływań zanieczyszczenia powietrza czy emisji gazów cieplarnianych, w pierwszym odruchu myśli, „co ja sam mogę?". To mylne podejście. Możemy zrobić bardzo wiele. Na przykład jeżeli ogrzewaliśmy dom starym piecem, można go wymienić – tym bardziej że coraz więcej samorządów poważnie podchodzi do kwestii zatrucia smogiem na zarządzanym przez nich terenie, oferując różnego typu programy pomocowe i dotacje. Warto też zainwestować w ocieplenie domu i jego uszczelnienie, dzięki temu będziemy musieli mniej ogrzewać dom, by utrzymać pożądaną temperaturę i siłą rzeczy zmniejszymy nasze emisje, a tym samym ślad węglowy.

Wiele da również przesiadka z własnego auta na komunikację zbiorową, to szczególnie zalecane w dużych miastach o rozbudowanej infrastrukturze transportu publicznego. Autobus oczywiście też jest spalinowy (choć coraz większa część taboru komunikacji miejskiej w miastach jest elektryfikowana, lub korzysta z alternatywnych napędów mniej emisyjnych i mniej trujących niż tradycyjny silnik spalinowy), ale jeden autobus emituje dużo mniej niż kilkadziesiąt samochodów (wiele osób podróżuje samochodem samotnie). Najłatwiej powiedzieć, że „nic się nie da zrobić". Możemy zmienić bardzo wiele, zaczynając od siebie.

Fot. LightFieldStudios, VanderWolf-Images/iStockphoto.com

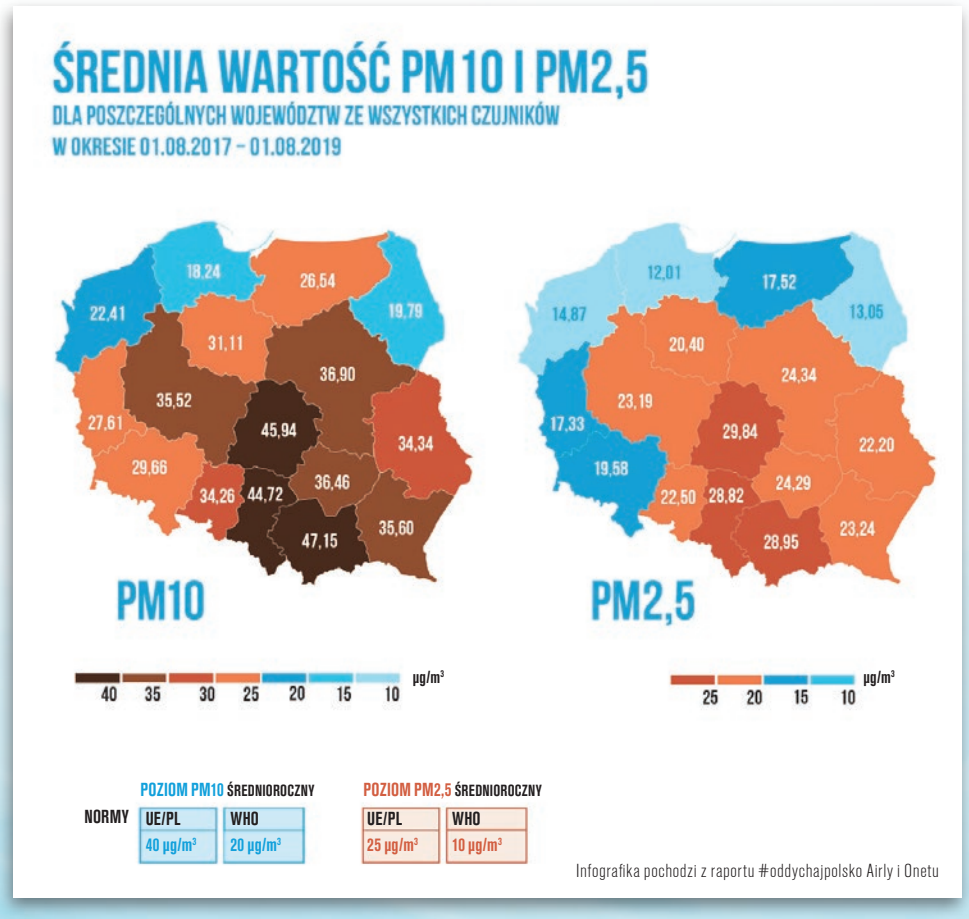
RAPORT #ODDYCHAJ

Blisko 100-stronicowy raport o stanie powietrza w Polsce w latach 2017/2018 oraz 2018/2019, powstały we współpracy firmy Airly oraz portalu Onet, to ***esencja wiedzy na temat smogu, zagrożeń związanych z zanieczyszczeniami powietrza oraz aktualnej sytuacji w Polsce****. Chcemy zwrócić waszą uwagę na najważniejsze elementy tego raportu*

Rzeczony raport to przekrojowy materiał pokazujący problematykę smogu w sposób kompleksowy i przekrojowy. Nie ogranicza się wyłącznie do kwestii pomiarów (w czym specjalizuje się Airly – o aplikacji i serwisie tej firmy informujemy na stronach 10–11) czy poziomu zanieczyszczeń. Raport daje zarówno obraz bieżącej sytuacji, jeżeli chodzi o jakość powietrza w Polsce, jak i pokazuje też rzecz optymistyczną – mamy realne szanse wyjść ze smogowego impasu.

Gęsta sieć pomiarowa

Dane statystyczne prezentowane w raporcie powstały na bazie aż 13 miliardów próbek pomiarowych odczytanych z całej sieci sensorów Airly (pomiary w urządzeniach badających jakość powietrza wykonywane były co pięć minut). Powstała baza danych uwzględnia dane z aż 1425 miejscowości w naszym kraju. Warto zaznaczyć, że rozmieszczenie czujników nie jest przypadkowe – znajdują się one w każdym większym mieście Polski, ale ich największe zagęszczenie jest na południu naszego kraju, gdzie problem zanieczyszczonego powietrza jest największy. Warto pamiętać, że Airly nie jest fundacją, lecz biznesem. Produkowane przez tę firmę czujniki powietrza mogą być sprzedawane także osobom indywidualnym, ale większość z nich trafia do samorządów. To o tyle zaleta, że pozwala zbudować reprezentatywną dla rzetelnej jakości powietrza sieć pomiarową w danym regionie. Czujniki mierzą pyły zawieszone (PM) łącznie ze szczególnie groźnym, ale rzadko badanym, najdrobniejszym pyłem PM1, a oprócz tego weryfikują poziom zanieczyszczeń gazowych, takich jak tlenki azotu, tlenki siarki, tlenek węgla czy ozon. Dodatkowo mierzona jest też temperatura, wilgotność i ciśnienie atmosferyczne – to z kolei pozwala oszacować, na ile korzystne dla powstawania smogu są aktualne warunki pogodowe. Stacje pomiarowe Airly – jak również aplikacja mobilna Airly czy serwis internetowy – do czytelnego prezentowania informacji o smogu wykorzystują tak zwany Common Air Quality Index (CAQI) – jest to ogólnoświatowy indeks biorący pod uwagę wszystkie mierzone składniki smogu, przekształcający wyniki pomiarów w jedną liczbę odpowiadającą poziomowi zanieczyszczeń w danym rejonie. Oznaczanie kolorem w połączeniu z jedną liczbą jest bardziej zrozumiałe niż podawanie na przykład norm średniodobowych, odczytów chwilowych czy średnich rocznych.



Infografika pochodzi z raportu #oddychajpolsko Airly i Onetu

Smog a zaburzenia rozwoju dzieci

Opisywany raport zawiera też interesujące i na swój sposób wstrząsające informacje na temat wpływu smogu na rozwój mózgu dzieci i choroby, na jakie najmłodsi są narażeni. Zgodnie ze słowami prof. dr. hab. Marcina Szweda, profesora Instytutu Psychologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, zanieczyszczone powietrze ma negatywny wpływ na rozwój mózgu, powoduje zaburzenia związane z koncentracją.

AIRLY, OD AKADEMIKA DO MIĘDZYNARODOWEJ SIECI CZUJNIKÓW

Kilka lat temu czwórka studentów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie miała dość fatalnej jakości powietrze i postanowili coś z tym zrobić. Jako przyszli inżynierowie mieli wiedzę na temat tego, jak konstruować czujniki i analizatory powietrza. Swoją pasją i zaangażowaniem zarażali innych, dziś sieć czujników Airly obejmuje 2850 stacji pomiarowych (dla porównania Główny Inspektorat Ochrony Środowiska dysponuje łącznie 2187 stacjami pomiarowymi), z których dane stały się podstawą omawianego w artykule raportu. Dodatkowo kilkaset czujników zainstalowanych jest poza Polską. Warto zaznaczyć, że rządowe stacje, choć jest ich mniej, są znacznie dokładniejsze – to wymóg Komisji Europejskiej, której standardy rządowe instalacje pomiarowe muszą spełniać. Warto wiedzieć, że mapy Airly są budowane w oparciu zarówno o własną sieć, jak i stacje pomiarowe GIOŚ, a miniaturowe stacje Airly są cennym uzupełnieniem państwowej sieci stacji pomiarowych.

POLSKO

PEŁNA TREŚĆ RAPORTU **AIRLY I ONETU** NA STRONIE **ODDYCHAJPOLSKO.ONET.PL**

AKCJE SPOŁECZNE SĄ WAŻNE

W 2012 roku zaczął działalność Krakowski Alarm Smogowy, początkowo był to tylko profil na Facebooku. KAS dziś jest jednym z najważniejszych ruchów społecznych związanych z problemem zanieczyszczenia powietrza – już nie tylko w Krakowie. KAS pokazał, że przy społecznym zaangażowaniu problem dotykający nas wszystkich przestaje być ignorowany: zaczyna się zmiana myślenia polityków i władzy o problemie smogu. Bez tego programy takie jak „Czyste Powietrze" nie miałyby szansy powstać.

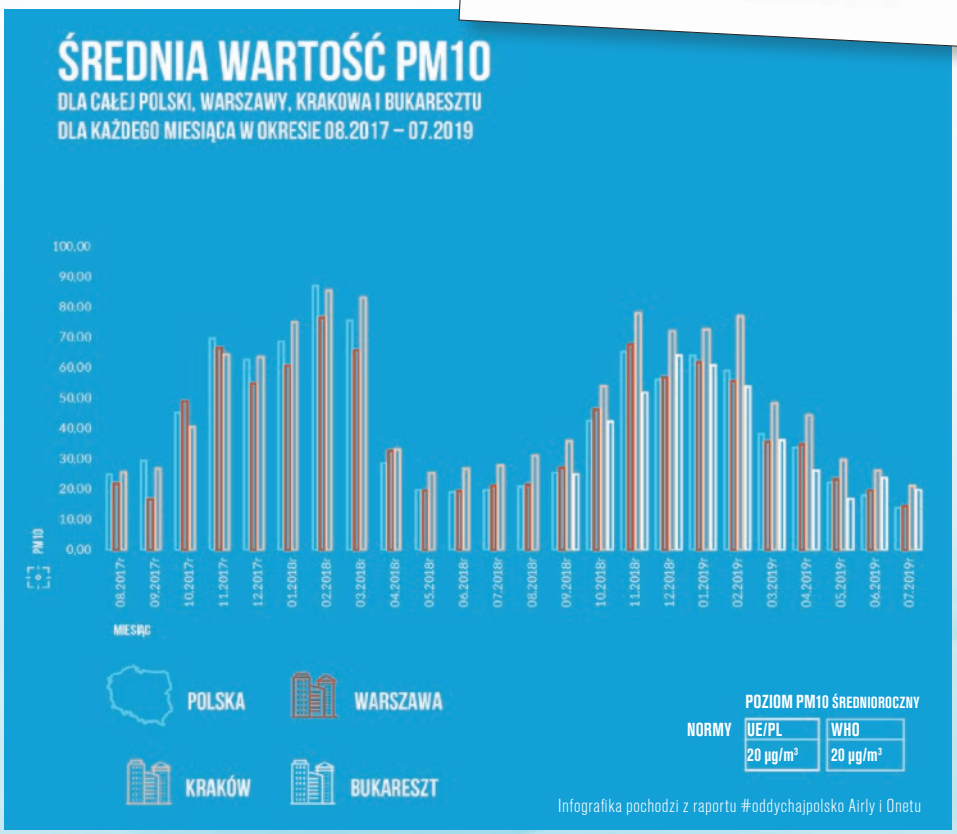
Jaki związek ma smog z rozwojem mózgu? Prof. Szwed zwraca uwagę, że u dzieci połączenia w dojrzewającym mózgu stale się udoskonalają, to wymaga energii biologicznej. Ta jednak jest marnotrawiona w wyniku stałego procesu zapalnego w innych częściach organizmu, a stan ten jest spowodowany smogiem. Organizm dziecka alokuje wewnętrzne zasoby energetyczne do walki ze stanami zapalnymi układu oddechowego czy krwionośnego – cierpi na tym rozwój połączeń nerwowych w mózgu, a to ma wpływ na psychikę. Jaki dokładnie? Na to pytanie mają odpowiedzieć uruchomione wieloletnie badania prowadzone na dzieciach w wieku szkolnym przez zespół prof. Szweda. Jednego możemy być pewni – smog szkodzi nie tylko na płuca.

Inny ekspert wymieniony w omawianym badaniu, dr Wojciech Feleszko, pediatra i współautor ogólnopolskiego badania epidemiologicznego dotyczącego wpływu smogu na częstość chorób u dzieci, podkreśla, że udowodniono, iż dzieci narażone na smog chorują częściej. O ile częściej? Rzeczone badanie pozwoliło poznać skalę problemu: ryzyko zachorowania dziecka z rejonów zanieczyszczonych jest aż o kilkanaście procent większe niż dzieci, które oddychają czystym powietrzem.

Najważniejsze: powoli rozwiązujemy problem

Lektura raportu daje nadzieję, że poradzimy sobie z problemem. Zgodnie z cytowanymi z omawianego raportu słowami Piotra Woźnego, szefa Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, już w 2021 roku możemy spodziewać się skokowej poprawy jakości powietrza. Woźny zwraca uwagę, że smog to połączenie emisji pojazdów i emisji z 3,5 mln gospodarstw domowych, w których pali się we wszystkopalnych piecach złej jakości paliwem. Woźny podkreśla też aspekt ocieplenia domu, co pozwoli spalać mniejsze ilości paliw – oczywiście w wymienionych, nowych, niskoemisyjnych piecach, najlepiej gazowych, lub w ogóle rezygnacja ze spalania na rzecz rozwiązań takich jak na przykład pompy ciepła. W raporcie zwraca się również uwagę na działania rządu, takie jak na przykład ustawa „antykopciuchowa" regulująca między innymi, czym możemy palić, ulga termomodernizacyjna w podatku dochodowym do 53 tys. złotych czy program „Czyste Powietrze" z dotacjami do systemów grzewczych i termomodernizacji (to jeden z największych programów modernizacji energetycznej budynków w Europie, program o wartości około 100 mld złotych). Trwają prace, aby zainteresowani mogli złożyć wniosek do programu „Czyste Powietrze" za pośrednictwem infrastruktury bankowej, co znacznie uprości całą procedurę.

Woźny ma nadzieję, że współpraca z bankami uruchomi również nowe produkty finansowe skrojone pod potrzeby konsumentów, którzy chcą walczyć ze smogiem. Przykład? Program „Czyste Powietrze" przewiduje zwrot poniesionych kosztów termomodernizacji, jednak zainteresowani muszą najpierw te koszty ponieść, a nie każdego na to stać. Banki, mając gwarancję zwrotu poniesionych kosztów, mogłyby pożyczać pieniądze zainteresowanym. Zdaniem szefa NFOŚiGW ze smogiem mamy poradzić sobie najdalej do 2028 roku, jednocześnie Woźny ma coraz większą nadzieję, że stanie się to wcześniej. Oby!



Infografika pochodzi z raportu #oddychajpolsko Airly i Onetu

SZTUCZNA INTELIGENCJA W WALCE ZE SMOGIEM

Gęsta sieć urządzeń pomiarowych to nie tylko rzetelny zbiór danych dotyczących jakości powietrza w konkretnych regionach, ale też materiał pozwalający zgromadzić olbrzymi zbiór danych. Dane te przez polskich badaczy są wykorzystywane do tworzenia maszynowo wyuczonej sztucznej inteligencji, która będzie w stanie precyzyjnie prognozować poziom zanieczyszczeń. Dzięki temu poznamy nie tylko bieżący poziom smogu, ale także dowiemy się, kiedy powietrze będzie na tyle czyste, że aktywność fizyczna na zewnątrz nie będzie wiązała się z ryzykiem wchłonięcia olbrzymiej liczby trujących substancji.

SPRAWDŹ JAKOŚĆ POWIETRZA

Kilkanaście lat temu smog był raczej pojęciem abstrakcyjnym. Dziś świadomość tego zagrożenia jest już na szczęście znacznie większa. ***Mamy też dużo lepszy dostęp do różnego typu narzędzi umożliwiających sprawdzenie jakości powietrza w naszej okolicy.*** *Warto je poznać*

Dzięki nowoczesnym technologiom, łączności internetowej i aplikacjom mobilnym każdy dziś może samodzielnie łatwo sprawdzić jakość powietrza w swojej okolicy. Do naszej dyspozycji pozostają zarówno serwisy online, oferujące stosowne informacje na temat smogu, jak i aplikacje mobilne. Możemy również zaopatrzyć się w domowy czujnik jakości powietrza.

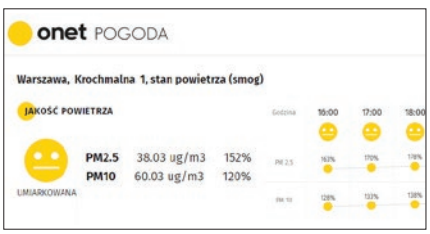
POMIARY NIE TYLKO W POLSCE

Jeżeli interesuje Cię stan powietrza nie tylko w naszym kraju, ale w większej skali, proponujemy skorzystanie z aplikacji AirVisual. Jej dane na temat czujników w Polsce nie są tak dokładne jak rodzimych rozwiązań, ale za to możemy sprawdzić, jakie powietrze jest w innych krajach na całym świecie.

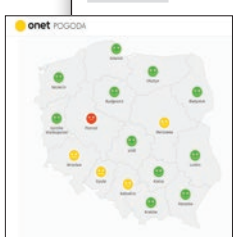
SERWISY ONLINE Z DANYMI DOTYCZĄCYMI SMOGU

Jednym z najprostszych sposobów na sprawdzenie stanu powietrza jest skorzystanie z informacji udostępnianych przez serwisy internetowe publikujące czytelne informacje na temat smogu i generalnie poziomu zanieczyszczeń. Poniżej kilka przykładów takich serwisów.

ONET POGODA



Ten doskonale znany serwis pogodowy, powiązany z najpopularniejszym portalem internetowym w Polsce, dostarcza głównie informacji o pogodzie, ale jeżeli odwiedzimy serwis **pogoda.onet.pl** i udostępnimy naszą lokalizację (jest to konieczne, by dane dotyczyły naszego miejsca zamieszkania), w prawym górnym rogu strony zobaczymy ramkę o tytule Jakość powietrza. Gdy klikniemy w niej na napis **Prognoza smogowa**, zostaniemy przekierowani na stronę prezentującą wyniki z najbliższej nas stacji pomiarowej analizującej stan powietrza. Co istotne, otrzymamy tam nie tylko dane na temat bieżącej ilości pyłów zawieszonych (PM2,5 i PM10) w powietrzu, ale też prognozę na najbliższe kilka godzin.



AIRLY

Jeżeli chcemy mieć dokładniejsze informacje nie tylko z najbliższej stacji pomiarowej, zdecydowanie warto odwiedzić serwis Airly (**https://airly.eu/pl**). Po wczytaniu strony głównej tego serwisu kliknijmy na widoczny w prawym, górnym rogu przycisk **Mapa**. Wczytana zostanie mapa z najbliższym nam obszarem. Kolor „mgieł" na mapie ilustruje poziom zanieczyszczenia. Kropki widoczne na mapie to punkty pomiarowe. Po kliknięciu na którąkolwiek z nich zobaczymy adres stacji pomiarowej oraz bieżące dane przez nią zarejestrowane. Mapę oczywiście możemy dowolnie skalować, dzięki czemu możemy zobaczyć stan powietrza na większym obszarze. Pamiętajmy, że brak „chmurki" nad danym obszarem nie oznacza braku zanieczyszczenia, lecz jedynie to, że w danej lokalizacji brak po prostu stacji pomiarowej.

MAPA GIOŚ

Gdy zależy nam na szybkim zorientowaniu się w sytuacji smogowej w całym kraju, dobrze jest spojrzeć na witrynę prowadzoną przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. W przeglądarce odwiedźmy stronę o adresie **http://powietrze.gios.gov.pl**. Zobaczymy mapę naszego kraju z różnokolorowymi punktami. W tym serwisie udostępnianie lokalizacji nie jest wymagane, ale oczywiście możemy przybliżyć mapę do naszych okolic. Domyślnie mapa prezentuje kolorowe kółka (znaczenie poszczególnych kolorów wyjaśnia legenda widoczna po prawej stronie mapy) odnoszące się do ogólnego wskaźnika zwanego Polski indeks jakości powietrza, ale zaznaczając widoczne po prawej stronie opcje, możemy zmienić wskazania na dane dotyczące konkretnych szkodliwych związków (na przykład dwutlenku siarki – SO_2 – czy pyłów).

Fot. RossHelen/iStockphoto.com

APLIKACJE MOBILNE DO MONITOROWANIA JAKOŚCI POWIETRZA

O ile w domu serwisy internetowe stanowią najwygodniejszą metodę sprawdzenia stanu powietrza, o tyle gdy jesteśmy na zewnątrz, warto użyć specjalnych aplikacji mobilnych. Wszystkie poniższe aplikacje są dostępne na platformę Android i znajdziecie je w oficjalnym sklepie Google Play. Skanując widoczny w opisie QR-kod wygodnie ściągniemy je do naszego smartfona.

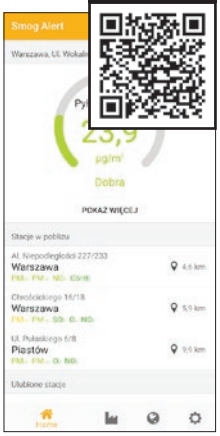
AIRLY

Android*

Wspomniany wcześniej serwis internetowy Airly oferuje również autorską aplikację mobilną. Po jej uruchomieniu oczywiście musimy wyrazić zgodę na udostępnianie lokalizacji, by za chwilę zobaczyć szczegółową mapę wybranego obszaru z naniesionymi informacjami na temat zanieczyszczenia powietrza. Gdy wskażemy kafelek z wartością CAQI (indeks jakości powietrza), otrzymamy czytelny komunikat, czy warto dziś dłużej przebywać na zewnątrz.

SMOG ALERT

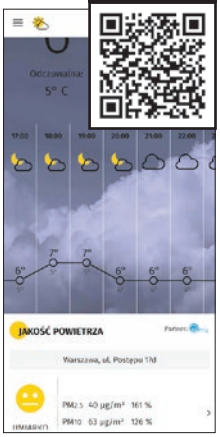
Android*



Kolejna aplikacja do monitorowania stanu powietrza. Jeżeli zezwolimy na lokalizację, wyświetli domyślnie informacje z najbliższej stacji pomiarowej, a także kilku stacji w pobliżu. Oprócz tego, wybierając ikony z dolnego paska aplikacji, możemy wywołać listę wszystkich obsługiwanych przez program stacji posortowanych względem odległości od nas. Dostępna jest też mapa, na której jednak zamiast oznaczeń tylko kolorem mamy również konkretne wskazania poziomów pyłu zawieszonego.

POGODA ONET

Android*



Głównym zadaniem tej aplikacji – tak jak wymienionego w artykule serwisu internetowego o podobnej nazwie – jest wyświetlanie informacji o pogodzie. Oprócz danych na temat temperatury czy wilgotności po wybraniu naszej lokalizacji zobaczymy również odczyty z najbliższej stacji pomiarowej. Aplikacja nie oferuje bogatego zestawu danych, ale jest przydatnym rozwiązaniem, gdy chcemy sprawdzić pogodę, a przy okazji szybko poznać stan jakości powietrza w danym miejscu.

KANAREK

Android*

Popularna aplikacja do monitorowania stanu powietrza. Jej zaletą jest możliwość wyboru źródeł danych. Domyślnie program czerpie dane z oficjalnych, rządowych stacji GIOŚ, ale mamy możliwość wyboru również innych źródeł danych. Po wybraniu źródeł aplikacja wyświetli dane pomiarowe z najbliżej położonej stacji pomiarowej. W aplikacji dostępna jest także mapa oraz indeks najbardziej zanieczyszczonych miast w danej chwili. W te miejsca lepiej się nie wybierać. Ciekawostką jest współpraca aplikacji z Asystentem Google, na hasło „kanarek" Asystent wyświetli dane na temat smogu pochodzące z aplikacji Kanarek.

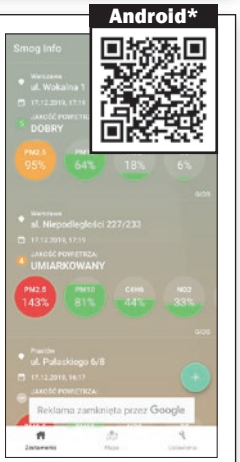
SMOG POLSKA

Android*

Aplikacja ta wyróżnia się ładną oprawą graficzną i oferuje widżet pulpitu Androida, dzięki któremu stan powietrza sprawdzimy bez włączania programu. Dane czerpie z nieoficjalnych czujników Look02. Po uruchomieniu wyświetla dane z przypadkowej stacji, dopiero po wskazaniu symbolu lupki pojawia się monit o zezwolenie na ustalenie naszej lokalizacji. Oprócz bieżących wyników pomiaru wyświetlany jest wykres prognozujący stan pyłów zawieszonych w ciągu najbliższych godzin. W oknie programu widzimy także procentowy poziom przekroczenia norm dla pyłów zawieszonych PM2,5 oraz PM10.

SMOG POLSKA INFO 2019

Android*



W tym programie wybieramy konkretną stację pomiarową, której wskazania chcemy sprawdzać. Po zezwoleniu na lokalizację smartfona wyświetlona zostanie lista najbliższych stacji. Możemy zaznaczyć jedną lub kilka najbliższych (czy też dowolnych). Po zaakceptowaniu wyboru na kolejnym ekranie zobaczymy wskazania czujników z wybranych przez nas stacji, w tym wykresy pokazujce graficznie stan zanieczyszczenia. Aplikacja udostępnia również mapę Polski (skalowalną) z kolorowymi punktami symbolizującymi poziom zanieczyszczenia powietrza w poszczególnych rejonach.

DOMOWE STACJE POMIAROWE

Zarówno serwisy internetowe udostępniające informacje na temat zanieczyszczeń powietrza, jak i aplikacje mobilne opierają się na pomiarach dokonywanych przez czujniki znajdujące się w pewnej odległości od nas. Na terenie silnie zurbanizowanym dają one dość dobre przybliżenie faktycznej jakości powietrza w naszym sąsiedztwie. Jeżeli jednak mieszkamy w mniejszych miejscowościach, w których nie ma stacji pomiarowej, możemy taką zakupić sami. Domowe stacje pomiarowe to urządzenia, których dodatkową zaletą jest to, że mierzą jakość powietrza wewnątrz naszych domów. Tego typu sprzęt kosztuje od około 150 złotych. Najdroższe domowe mierniki jakości to wydatek ponad 1000 złotych. Jednak już najtańsze urządzenia wyświetlają informacje na temat poziomu pyłów zawieszonych. Zalecamy wybór urządzenia pokazującego poziom pyłów PM2,5, stanowiących jeden z głównych składników smogu w Polsce.

Wyglądający jak powerbank miernik Xiaomi Smartmi PM25 kosztuje poniżej 200 zł i informuje o poziomie pyłów PM2,5

* Kod QR szybko przenosi na stronę, skąd można pobrać aplikację. Użytkownicy Androida mogą użyć dowolnej aplikacji QR pobranej z Google Play

OCZYSZCZACZE POW

NA CO ZWRACAĆ UWAGĘ

Rosnąca świadomość społeczna dotycząca zagrożeń o smogu sprawia, że polskie powietrze – choć wciąż fatalne – nie jest już coraz bardziej zatruwane, trend się odwrócił. Do czystego powietrza wciąż jednak jeszcze daleka droga. Co możemy zrobić, by nie czekać i samodzielnie spróbować rozwiązać problem, przynajmniej we własnym lokum? ***Zainwestujmy w oczyszczacz powietrza. Zróbmy to świadomie, do tego potrzebujemy wiedzy na temat rodzajów tych urządzeń i wykorzystywanych w nich technologii.*** *Znajdziemy ją w tym artykule*

Wiele osób interesuje się oczyszczaczami powietrza. To postawa godna pochwały, bo dzięki temu pośrednio dbamy o zdrowie naszych najbliższych. Dodatkowo w wielu miejscach, nawet gdy możemy sprawdzić za pomocą na przykład specjalistycznych serwisów internetowych czy aplikacji mobilnych stan powietrza na zewnątrz (patrz poradnik na stronach 10-11), to wciąż nie wiemy, jaką sytuację mamy wewnątrz naszego domu. Możemy oczywiście posiłkować się domowymi miernikami jakości powietrza, jednak naszym zdaniem lepszym rozwiązaniem jest kupno oczyszczacza – głównie dlatego, że większość tych urządzeń ma własne mierniki jakości powietrza, a na dodatek sprzęt ten może nam powietrze oczyszczać. Pamiętajmy też, że w domach, oprócz smogu, który przedostaje się z zewnątrz, mamy jeszcze kurz, zarodniki pleśni i inne substancje silnie alergizujące. Nie każdy oczyszczacz powietrza będzie dobrym wyborem, dlatego zacznijmy od tego, jak działają te urządzenia.

Oczyszczacz powietrza – jak działa?

Ogólna zasada działania oczyszczaczy powietrza jest prosta. Powietrze dostaje się do wnętrza urządzeń poprzez wymuszenie jego obiegu. To wymuszenie może odbywać się na zasadzie konwekcji (oczyszczacze konwekcyjne odradzamy – są zbyt mało wydajne, by efektywnie filtrować smog) bądź mechaniczne za pomocą wentylatorów (zdecydowanie zalecane rozwiązanie). Wewnątrz oczyszczacza powietrze poddawane jest wielostopniowej (najczęściej – i jest to rozwiązanie zalecane) filtracji oraz – zależnie od modelu urządzenia – również nawilżeniu oraz jonizacji. Następnie oczyszczone powietrze jest wydmuchiwane do pomieszczenia, w którym oczyszczacz się znajduje. Ten uproszczony schemat pokazuje, co jest szczególnie istotną cechą oczyszczacza: wentylatory, ich wydajność oraz system filtracyjny. Zachęcamy do zapoznania się z ramką Pożądane cechy oczyszczacza powietrza.
Oprócz zalecanych oczyszczaczy mechanicznych na rynku znajdziemy również urządzenia nazywane oczyszczaczami, ale pozbawione jakichkolwiek filtrów, na przykład tak zwane oczyszczacze konwekcyjne z ceramicznym rdzeniem. W takim urządzeniu powietrze zasysane jest do urządzenia w wyniku konwekcji, we wnętrzu oczyszczacza znajduje się rozgrzany ceramiczny rdzeń, który ma neutralizować znajdujące się w powietrzu drobnoustroje, tak jak to robimy, na przykład gotując wodę. Niestety, w przypadku smogu nie na wiele się to zdaje, bo szkodliwe substancje zawarte w smogu to właśnie efekt spalania różnych substancji (węgla w piecykach, paliwa w autach itp.).

Na co zwracać uwagę?

Przede wszystkim zwracajmy uwagę na oczyszczacze mechaniczne, czyli wyposażone w wentylatory. Tylko takie zapewnią odpowiednio dużą ilość przefiltrowanego powietrza. Wielu producentów podaje powierzchnię (w metrach kwadratowych), dla jakiej dany oczyszczacz powinien być skuteczny. Niemniej tkwi w tym

POŻĄDANE CECHY OCZYSZCZACZA POWIETRZA

- Wymuszony mechanicznie obieg powietrza (wentylatory zamiast konwekcji)
- Właściwe filtrowanie (obowiązkowo obecność wysokoskutecznego filtra powietrza, tak zwanego HEPA)
- Możliwość sterowania mocą urządzenia (ręcznie bądź automatycznie na podstawie wskazań wbudowanych w urządzenie sensorów analizujących skład powietrza)
- Głośność pracy iobecność tak zwanego trybu nocnego lub cichego
- Łatwość eksploatacji (łatwy dostęp do filtrów, zbiornika wody i innych elementów eksploatacyjnych)
- Koszty eksploatacji (cena filtrów ijak często musimy je zmieniać)
- Opcjonalnie: nawilżanie powietrza ewentualnie jego jonizacja
- Wprzypadku wielofunkcyjnego urządzenia (z nawilżaniem i jonizacją) – możliwość separacji funkcji (czyli na przykład możliwość włączenia samego oczyszczania bez nawilżania czy jonizacji)
- Realizowany wPolsce serwis gwarancyjny i pogwarancyjny urządzenia

WYMIANA FILTRA POWINNA BYĆ ŁATWA

IETRZA

pewna pułapka. Od powierzchni ważniejsza jest objętość. Inną objętość powietrza będziemy mieli na 20-metrowym poddaszu z niskim stropem i skosami, a inną w 20-metrowym salonie o normalnej wysokości. Dlatego zwracajmy uwagę również na to, czy producent podaje, jaką objętość powietrza dany oczyszczacz filtruje w ciągu godziny.

Co do zasady, dobrej klasy oczyszczacz powinien w ciągu półgodzinnej pracy przefiltrować powietrze o objętości odpowiadającej objętości pomieszczenia, w którym jest ustawiony. 20-metrowy pokój o wysokości 2,5 metra ma objętość 50 m^3, ale pokój o tej samej powierzchni, ale wysokości 3 metrów ma już objętość 75 m^3. Dla takich pomieszczeń powinniśmy wybrać oczyszczacz zdolny do przefiltrowania co najmniej odpowiednio: 100 m^3 oraz 150 m^3 na godzinę.

Filtry – rzecz niezbędna

Filtry powietrza w oczyszczaczu powietrza to rzecz absolutnie niezbędna. Zalecamy zainteresowanie urządzeniami z wielostopniowymi systemami filtracyjnymi czy tak zwanymi filtrami warstwowymi, z których przynajmniej jeden jest filtrem wysokoskutecznym, tak zwanym filtrem HEPA. Dobrze jest, gdy urządzenie wyposażone jest również w filtr węglowy (chemiczny filtr odpowiedzialny za pochłanianie zapachów) oraz filtr siatkowy – zatrzymujący największe zanieczyszczenia, przez co wydłuża czas możliwej eksploatacji filtra HEPA.

Filtr HEPA jest dużo dokładniejszy i skuteczniejszy od innych typów filtrów stosowanych w oczyszczaczach czy innych urządzeniach domowego użytku (na przykład odkurzacze). Klasa skuteczności danego filtru definiowana jest przez odpowiednie oznaczenie. Szczegóły na ten temat znajdziecie w ramce Klasyfikacja filtrów EPA/HEPA. Zalecane jest, by wybierać oczyszczacze z filtrem klasy nie niższej niż HEPA H13.

SYGNALIZACJA STANU POWIETRZA PRZEZ OCZYSZCZACZ

Sterowanie – rzecz ważna

Najwygodniejsze w obsłudze oczyszczacze powietrza to oczyszczacze automatyczne, które same sterują pracą wentylatorów w zależności od tego, ile zanieczyszczeń wykryją wbudowane w urządzenie sensory. Niemniej warto upewnić się, czy dany model ma możliwość ręcznego zmniejszenia mocy lub włączenia tak zwanego trybu nocnego. Chodzi o hałas. Dźwięk pracującego na pełnych obrotach raczej nie pomoże w łatwym zasypianiu. Tymczasem działający w trybie nocnym, ciszej, ale cały czas, oczyszczacz również skutecznie oczyści powietrze w sypialni.

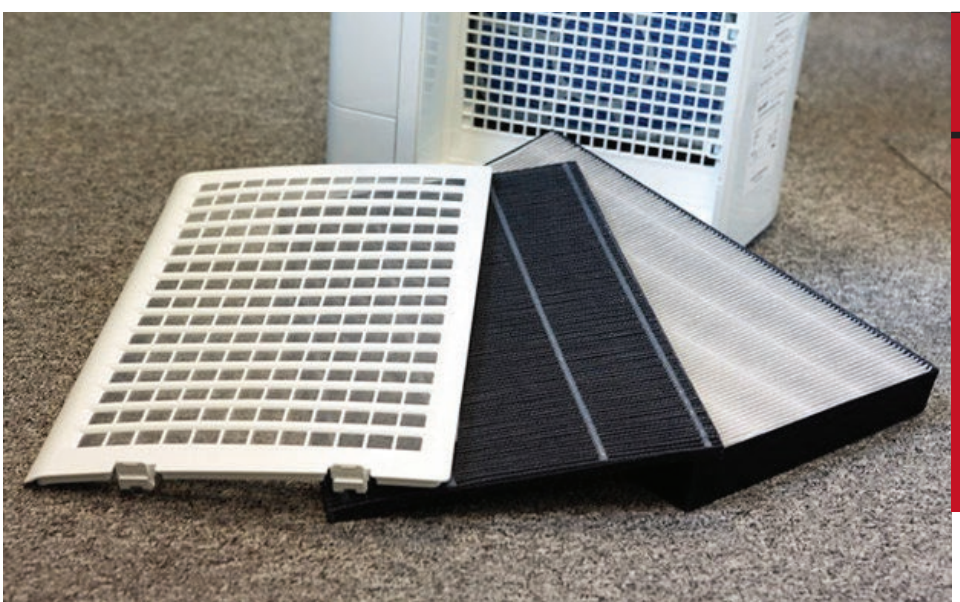
Koszty eksploatacji

Zwróćmy też uwagę na to, na ile łatwo można wymienić filtry w danym oczyszczaczu, a także jak często producent zaleca ich wymianę i jak często trzeba to robić. Na rynku znajdziemy oczyszczacze z bardzo drogimi zespołami filtrów (kosztującymi około 500 złotych), które jednak należy wymieniać rzadko (na przykład w wybranych modelach marki Sharp zalecany okres wymiany to raz na 10 lat). Z kolei w innych oczyszczaczach (na przykład wybrane modele marek Electrolux i Philips) zespoły filtrów są kilkukrotnie tańsze, ale trzeba je wymieniać znacznie częściej, na przykład co kwartał lub co pół roku. Dlatego wybierając oczyszczacz odpowiadający naszym potrzebom, zwróćmy uwagę na całościowe koszty w przewidywanym przez nas czasie eksploatacji urządzenia.

Dodatkowe opcje

Wiele oczyszczaczy oferuje dodatkowe funkcje, takie jak na przykład nawilżanie powietrza czy jego jonizację. Czy warto? To zależy – jeżeli w naszym mieszkaniu jest bardzo suche powietrze, zdecydowanie warto zainwestować w filtr z nawilżaczem, bo uzdatnianie powietrza to nie tylko jego oczyszczenie, ale też odpowiedni poziom wilgotności (ta nie powinna być niższa niż 40 procent). Pamiętajmy, że w przypadku smogu raczej nie ma problemu z suchością powietrza, gdyż smog powstaje tylko w wilgotnym powietrzu. Wybierając oczyszczacz z nawilżaniem, warto upewnić się, że obie funkcje (czyszczenie i nawilżenie) można włączyć oddzielnie.

Jeżeli chodzi o jonizację, to raczej odradzamy, zwłaszcza że w przypadku niektórych urządzeń jonizacją jest nazywane tak naprawdę ozonowanie powietrza. Tymczasem ozon co prawda ma właściwości bakteriobójcze (ozonowanie to jedna z metod dezynfekcji), ale sam w sobie również jest dla nas szkodliwy – zresztą przypominamy, że ozon troposferyczny (czyli unoszący się blisko powierzchni ziemi) jest również jednym ze szkodliwych składników smogu. Jedynym wyjątkiem są oczyszczacze, które jonizują, emitując zarówno jony dodatnie, jak i ujemne i nie produkują ani grama ozonu (technologia Plasmacluster), niemniej to drogie rozwiązanie dostępne jest tylko w oczyszczaczach jednego producenta.



KLASYFIKACJA FILTRÓW EPA/HEPA

Od 2010 roku obowiązuje nowa norma klasyfikacji filtrów cząsteczkowych powietrza, zgodnie z którą starsze klasy HEPA H10, HEPA H11 oraz HEPA H12 zostały przemianowane na EPA E10, EPA E11 i EPA E12. Dziś za wysokoskuteczne filtry powietrza (czyli HEPA) uznaje się tylko dwie wyższe klasy: HEPA H13 oraz HEPA H14. Jeszcze wyższą skuteczność mają tak zwane filtry absolutne klasy ULPA, ale nie są one stosowane w oczyszczaczach. Są to bardzo drogie filtry mające zastosowanie między innymi w specjalistycznych laboratoriach mikrobiologicznych, instalacjach nuklearnych i podobnych placówkach.

OCZYSZCZACZE POWIETRZA

POLECANE MODELE

W poradniku na stronach 12–13 przekazaliśmy informacje na temat pożądanych cech oczyszczaczy powietrza, a także wyjaśniliśmy zasadę ich działania i funkcjonalność. ***Chcemy też ułatwić wybór konkretnego urządzenia. Przyjrzyjmysię polecanym przez redakcję modelom oczyszczaczy powietrza***

Na wstępie jeszcze raz podkreślmy, czym powinien charakteryzować się dobry oczyszczacz powietrza. Powinien zapewniać wymuszony (mechaniczny) obieg powietrza (nie na zasadzie konwekcji), bo tylko taki jest wystarczająco wydajny, by efektywnie oczyścić powietrze w pomieszczeniu. Wydajność urządzenia powinna być dopasowana do kubatury (a nie powierzchni) pomieszczenia, do którego oczyszczać ma trafić. Dobrze, by zapewniał tryb cichej pracy (czy tak zwany tryb nocny) po to, by skutecznie oczyszczać, jednocześnie nie zakłócając domownikom snu czy wypoczynku. System filtracyjny powinien zawierać filtr HEPA, a jego wymiana powinna być łatwa. Nie zapominajmy też o kosztach eksploatacji, dlatego oprócz parametrów wybranych modeli podajemy również koszt wymiany kompletu filtrów, zalecaną przez producenta częstotliwość wymiany zespołu filtrów oraz szacowany koszt eksploatacji całego urządzenia w ciągu 5 lat (uwzględniający koszt zakupu urządzenia + koszt wymiany wymaganej liczby kompletów filtrów w okresie eksploatacji + koszt zużytego przez urządzenie prądu przy założeniu, że sprzęt będzie pracował przez 6 godzin na dobę.

XIAOMI MI AIR PURIFIER 2S

Jeden z tańszych oczyszczaczy z mechanicznym (wentylatorowym), czyli wymuszonym obiegiem powietrza. Sprzęt tej popularnej w Polsce chińskiej marki to estetycznie wykonane urządzenie wyposażone w charakterystyczny, cylindryczny trójwarstwowy system filtracji z filtrem HEPA. Zaletą jest również to, że powietrze zasysane jest do urządzenia ze wszystkich stron. Pomiar jakości powietrza odbywa się za pomocą precyzyjnego sensora laserowego, na czytelnym wyświetlaczu OLED jesteśmy informowani o ilości cząstek stałych (pyłu zawieszonego PM). Zgodnie z deklaracją producenta urządzenie może efektywnie czyścić powietrze w pomieszczeniach o powierzchni do 37 m². Sprzęt jest wyposażony w interfejs bezprzewodowy, co umożliwia sterowanie nim za pomocą dedykowanej aplikacji w smartfonie. Poziom emitowanego hałasu to tylko 31 dB. Zestaw filtrów (jeden dostajemy razem z urządzeniem) teoretycznie wystarczy na pół roku eksploatacji. Oczywiście w miejscowościach, w których stężenie smogu jest bardzo wysokie, może zajść potrzeba częstszej wymiany.

XIAOMI MI AIR PURIFIER PRO

Stylistycznie podobny do pierwszego z opisywanych modeli oczyszczaczy chińskiej marki, jest jednak od niego znacznie wydajniejszy, ale też droższy. Model ten charakteryzuje się bardzo dużą przepustowością filtrowanego powietrza. Producent deklaruje, że jest to urządzenie odpowiednie do pomieszczeń o powierzchni z zakresu od 35 m² do 60 m², co oznacza, że powinni nim być zainteresowani posiadacze dużych mieszkań i domów. Również ten model wyposażony jest w czytelny wyświetlacz OLED, na którym urządzenie wyświetla bieżący pomiar zanieczyszczeń (pyłów) w powietrzu. Urządzenie jest zdalnie obsługiwane za pomocą aplikacji mobilnej Mi Home. Zaletą tego rozwiązania jest to, że jeżeli mamy jeszcze jakiś inny sprzęt tej marki, wszystkie – o ile są połączone z siecią – można obsługiwać jedną aplikacją. Oprócz trybu automatycznego możemy tu ustawiać harmonogramy pracy. Urządzenie jest też wyposażone w bogatszy zestaw sensorów w stosunku do tańszego modelu tej marki. Sprzęt nie tylko bada poziom zanieczyszczeń, ale także mierzy wilgotność, temperaturę i ma czujnik światła (nie oślepia w nocy). Pomimo pomiaru wilgotności urządzenie nie nawilża.

PHILIPS AC2887/10

Mniejszy z dwóch wymienionych w artykule oczyszczaczy powietrza marki Philips to urządzenie, które powinno skutecznie poradzić sobie z oczyszczeniem powietrza w pomieszczeniach o powierzchni do 39 m². Pod względem funkcjonalności czy wykorzystywanego systemu filtracji urządzenie ma podobne rozwiązania co droższy model tej marki. Mamy tu trójstopniowy system filtrowania. Nie ma funkcji nawilżania powietrza ani jego jonizacji, dzięki czemu nie płacimy za tego typu funkcje dodatkowo. Nie mogło zabraknąć czujnika zanieczyszczeń wyświetlającego nie tylko wartość poziomu pyłów zawieszonych PM2,5 w powietrzu, ale także informującego nas o stanie powietrza za pomocą czytelnej kolorystyki podświetlenia obudowy. Ciekawostką są tryby pracy zależne od rodzaju zanieczyszczeń: tryb zwykły to czyszczenie ogólne i jest najwłaściwsze dla typowego smogu. Oprócz tego mamy jeszcze tryb antyalergenowy. Wadą jest wysoki koszt eksploatacji w dłuższym okresie.

PHILIPS AC3256/10

Oczyszczacz ten charakteryzuje się dość dużą wydajnością przy względnie umiarkowanej cenie. Jest to oczywiście oczyszczacz mechaniczny, z wielostopniowym systemem filtracji, zawierającym między innymi filtr HEPA. Jego wydajność jest niewiele niższa od najdroższego modelu wymienionego w artykule. Producent sugeruje skuteczne działanie w pomieszczeniach o powierzchni do 48 m². Poziom głośności w trybie cichym to 32,5 dB, co absolutnie nie powinno zakłócić spokoju domownikom. Urządzenie wyposażone jest w opatentowany przez firmę Philips czujnik AeraSense, wykrywający pyły zawieszone PM2,5. W trybie automatycznym (najwygodniejszym w obsłudze) urządzenie dopasowuje parametry pracy do rzeczywistego stanu powietrza. O jego stanie jesteśmy informowani wskazaniami na wyświetlaczu, a także – co jest znacznie czytelniejsze – kolorowym kręgiem ledowym, którego barwa sygnalizuje jakość powietrza (w nocy LED-y można wyłączyć). Eliminuje smog, a także nieprzyjemne zapachy. Oczyszczacz ten nie ma funkcji nawilżania czy jonizacji, dzięki czemu przy dużej wydajności ma akceptowalną cenę. Zespół filtrów należy wymieniać mniej więcej co kwartał. Wadą są duże koszty eksploatacji (ze względu na filtry – ich cenę i częstość wymiany).

SHARP UA-HG40E-B

Drugi z oczyszczaczy marki Sharp w naszych propozycjach to sprzęt tańszy i przystosowany do nieco mniejszych pomieszczeń (o powierzchni do 28 m²). Podobnie jak drugi model ten oczyszczacz jest urządzeniem wielofunkcyjnym, nie tylko oczyszcza, ale też nawilża (nawilżacz ewaporacyjny) oraz jonizuje za pomocą technologii Plasmacluster (bezpieczna dla zdrowia, nie ozonuje powietrza). Urządzenie ma wbudowany timer pozwalający zaplanować pracę urządzenia, ale najwygodniej skorzystać z trybu automatycznego, dostosowującego pracę urządzenia w zależności od danych przesyłanych przez system kilku czujników (wykrywanie pyłów zawieszonych, wilgotności, światła, ruchu, temperatury). Ciekawą funkcją jest tryb spot, który można wykorzystać nietypowo, ustawiając na przykład oczyszczacz przy otwartej szafie – urządzenie odświeży i usunie z szafy/garderoby nieprzyjemne zapachy. Podobnie jak w przypadku droższego modelu, również w tym przypadku trwałość filtrów jest szacowana przez producenta na aż 10 lat.

SHARP KC-G60EUW

To jeden z droższych oczyszczaczy powietrza, ale o bardzo rozbudowanej funkcjonalności i wysokiej skuteczności. Urządzenie wyposażono w inteligentny tryb oczyszczania, automatycznie dopasowujący parametry robocze w zależności od informacji pozyskiwanych z sześciu czujników (pyłów i kurzu, zapachu, temperatury, wilgotności, światła oraz ruchu. Jest to oczyszczacz mechaniczny wyposażony dodatkowo w funkcje nawilżania. W trybie automatycznym nawilżanie aktywuje się w zależności od potrzeb, ale możemy uruchomić urządzenie tylko w trybie oczyszczania. Dodatkową funkcją jest jonizacja z autorską, opatentowaną technologią firmy Sharp – Plasmacluster. Nie jest to ozonowanie, jony Plasmacluster są całkowicie obojętne dla ludzkiego zdrowia, natomiast skutecznie niwelują drobnoustroje i wirusy z otoczenia. Oczywiście nie mogło zabraknąć trybu nocnego (głośność w tym trybie to zaledwie 24 dB). Wyróżnikiem oczyszczacza Sharp jest bardzo długa żywotność zespołu wymiennych filtrów – do 10 lat. Oznacza to praktycznie brak potrzeby jego zmiany przez bardzo długi czas, co nieco rekompensuje wysoką cenę zakupu. Producent deklaruje skuteczność w pomieszczeniach do 50 m².

SMOG A OCHRONA NA ZEWNĄTRZ

Świadomość niebezpieczeństwa związanego z zanieczyszczeniem powietrza jest coraz bardziej powszechna. Ale jak chronić się tu i teraz? W domu pomoże oczyszczacz powietrza. ***Na zewnątrz warto rozważyć maskę.*** *Pamiętajmy jednak, że maska masce nierówna*

Maska antysmogowa na twarzy człowieka w dużych miastach nie jest już widokiem, który przez innych jest postrzegany jako „dziwny". Niestety, w małych miejscowościach osoba, która zakłada maskę na twarz, by chronić własny organizm przed szkodliwym wpływem zanieczyszczeń powietrza, wciąż dla wielu osób jest „dziwakiem".

Jeżeli jednak chcemy zadbać o własne zdrowie i naszych bliskich również podczas aktywności na powietrzu „świeżym inaczej", nie powinniśmy absolutnie zwracać uwagi na ciekawskie spojrzenia innych osób, bo ważne jest to, że wchłaniamy mniej zanieczyszczeń do naszego organizmu. Pamiętajmy jednak, że są różne maski.

MASKA ANTYSMOGOWA **RESPRO CE CINQRO BLACK** – MODEL DLA SPORTOWCÓW

Chirurgiczne? Zapomnij

Na rynku możemy znaleźć bardzo szeroką ofertę masek określanych jako antysmogowe. Niektórzy na zanieczyszczone powietrze zakładają maseczki chirurgiczne. Od razu zwracamy uwagę, że to błąd. Maseczki chirurgiczne, czego dowodzą liczne badania naukowe, nie chronią przed pyłem i tak naprawdę charakteryzują się największą przepuszczalnością spośród wszystkich rodzajów masek. Maski chirurgiczne zostawmy lekarzom, na salach operacyjnych w szpitalach spełniają one swoje zadanie. Na smogu są praktycznie bezużyteczne.

Maski jednorazowe

Jeżeli chodzi o pozostałe rodzaje masek, mamy na rynku zarówno maski antysmogowe jednorazowego użytku, jak i wielorazowego użytku z wymiennymi wkładami filtracyjnymi. Obie mają zalety i wady. Wszystko zależy od naszych potrzeb. Jeżeli wyjeżdżamy na krótki czas w rejon o silnym skażeniu powietrza, zdecydowanie lepiej wybrać maskę jednorazową. Tego typu maski są tanie (ceny rzędu kilka złotych za sztukę), ich trwałość liczona jest tak naprawdę w godzinach, ale w tym czasie powinniśmy być chronieni przed smogiem. Szczególnie zalecamy zaopatrzenie się w maski chroniące przed pyłami zawieszonymi, gdyż to one są najgroźniejszymi składnikami smogu. Jeżeli jednak mieszkamy w silnie zanieczyszczonym rejonie, maski jednorazowe to marnotrawstwo – dla uzyskania pożądanej ochrony musielibyśmy kupować maskę każdego dnia, co mija się z celem. W takim przypadku lepiej wybrać inny typ masek.

Maski wielorazowego użytku

Są znacznie droższe (około 100 zł), ale przy dłuższym użytkowaniu to właśnie one stanowią ekonomicznie uzasadniony typ masek antysmogowych. Tego typu maski są też znacznie trwalsze, często dokładniej chronią przed różnymi rodzajami zanieczyszczeń powietrza i… są po prostu ładniejsze. W tego typu maskach poza zwykłymi filtrami na przykład z włókniny filtracyjnej spotykanej w tanich maskach jednorazowych, znajdziemy szereg innych typów filtrów; węglowe (przeciwchemiczne), HEPA (bardzo skuteczne przeciwpyłowe) czy mieszane.

MASKI ANTYSMOGOWE DLA DZIECI PASUJĄ NIE TYLKO ROZMIAREM – MASKA FIRMY **ABC MASKI**

Fot. Designus Abstractus/123rf.com

Wybieraj certyfikowane

Warto zwrócić także uwagę na certyfikat, jakim oznaczona jest dana maska. W UE mamy trzy typy certyfikatów, najlepsze maski oznaczone są certyfikatem FFP3 (gwarantują zatrzymanie 99% smogu). Dla masek wyłącznie przeciwpyłowych mamy osobną klasyfikację: P1 (powstrzymuje 80% pyłów), P2 (94% pyłów) i P3 (ponad 99% pyłów jest blokowanych). To certyfikat narzucony przepisami Unii Europejskiej daje nam gwarancję, że dany produkt spełnia istotne kryteria dotyczące jakości filtrowania.

Wybór zależny od trybu życia i wieku

Pamiętajmy o jeszcze jednym, bardzo istotnym aspekcie związanym z wyborem maski (raczej wielorazowego użytku). To, jaką maskę wybierzemy, powinno być determinowane naszym wiekiem, a także trybem życia. Jeżeli często uprawiamy sport na zewnątrz (celowo nie piszemy „na świeżym powietrzu"), warto wybrać maski dla sportowców o odpowiednio dużej przepustowości (na przykład marki Respo). Takie maski są drogie (300–400 zł), ale mają one o tyle znaczenie, że podczas na przykład biegania wchłaniamy nawet do 10 razy więcej powietrza niż podczas oddychania w spoczynku. Odrębny typ masek należy dobierać osobom prowadzącym mniej aktywny tryb życia, starszym czy dzieciom. W przypadku tych ostatnich zwracajmy po prostu uwagę na rozmiar. Maski wielorazowego użytku mogą być dużo lepiej dopasowane do twarzy użytkownika niż maski jednorazowe. Pamiętajmy też, że maski dla dzieci pasują nie tylko rozmiarem do twarzy malucha, ale są też po prostu kolorowe i dopasowane dla dzieci również wizualnie.

Komputer Świat od 1998 roku

Adres redakcji: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 49
internet: www.komputerswiat.pl, forum.komputerswiat.pl
e-mail: redakcja@komputerswiat.pl
Agnieszka Serafinowicz: autorka tekstów

Rafał Kamiński: redaktor naczelny
Tomasz Paczuski: z-ca redaktora naczelnego, szef wydania drukowanego
Agnieszka Al-Jawahiri: z-ca redaktora naczelnego, szef wydań specjalnych

Jolanta Rososińska: korekta
Robert Dobrzyński: dyrektor artystyczny
Mariusz Rybak: redaktor graficzny

ringier axel springer

Wydawca: RINGIER AXEL SPRINGER POLSKA Sp. z o.o.
Członek Izby Wydawców Prasy i Związku Kontroli Dystrybucji Prasy
www.ringieraxelspringer.pl, asp@axelspringer.pl
Adres: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 49
tel. 22 2320000, 22 2320001

Prezes Zarządu: Mark Dekan
Prezes Honorowy: Wiesław Podkański
Dyrektor Generalny: Marcin Biegluk
Dyrektor Wydawniczy: Paweł Paczuski
Dyrektor Finansowy: Krzysztof Stopa
Dyrektor Sprzedaży: Mariusz Wąsiński
Dyrektor Marketingu: Olga Korolec

media impact

Biuro reklamy: Media Impact
reklama.warszawa@mediaimpact.pl
tel. (12) 2600200 (BOK)

Business Project Manager: Paweł Bulwan
Dział personalny: Monika Remiszewska
Księgowość: Katarzyna Fita (dyrektor)
Kolportaż: Rafał Kamiński (dyrektor)
Produkcja: Mariusz Gajda
Druk: Quad/Graphics Europe Sp. z o.o., Wyszków

Prenumerata i egzemplarze archiwalne:
www.literia.pl

Zdjęcia na okładce: Ipopba, Worldofstock, Marchmeena29: iStockphoto.com

Sprzedaż internetowa: www.literia.pl
Prenumerata zagraniczna: www.literia.pl
E-wydania: ksplus.pl

Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych, zastrzega sobie prawo redagowania nadesłanych tekstów, nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam i ogłoszeń

Zabroniona jest bezumowna sprzedaż czasopisma po cenie niższej od ceny detalicznej ustalonej przez wydawcę. Sprzedaż numerów aktualnych i archiwalnych po innej cenie jest nielegalna i grozi odpowiedzialnością karną.